

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-141685

(P2000-141685A)

(43) 公開日 平成12年5月23日 (2000.5.23)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 4 1 J 2/175

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

テマコード\* (参考)

1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-326817

(22) 出願日 平成10年11月17日 (1998.11.17)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 小松 克弘

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 原 和彦

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

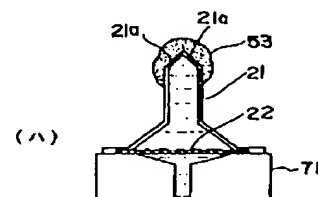
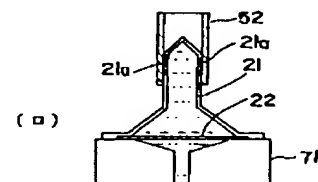
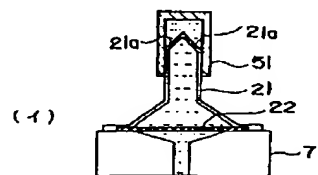
Fターム(参考) 2C056 EA15 KC05 KD02 KD08

(54) 【発明の名称】 インクジェット式記録装置

(57) 【要約】

【課題】 印字の信頼性を向上させることができるインクジェット式記録装置を提供すること。

【解決手段】 記録ヘッドと該記録ヘッドに至るインク流路に気泡を排除した状態で充填液を充填し、記録ヘッドに対するインク供給部を封止する封止部材51～53により、前記充填液の充填状態を保持させるように構成する。これにより、インクカートリッジを装填した初期充填時において、インク流路に残留気泡の存在しない状態、または残留気泡の量がごく少ない状態で充填液から印字用のインクに交換することが可能であり、記録装置の使用時においてインク流路に存在する気泡による印字不良の問題を払拭することができ、記録装置の印字の信頼性を向上させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録用紙の幅方向に移動するキャリッジ上に装填され、ノズル開口からインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッドを具備したインクジェット式記録装置であって、

前記記録ヘッドと該記録ヘッドに至るインク流路に気泡を排除した状態で充填液を充填し、前記記録ヘッドに対するインク供給部を封止する封止部材により、前記充填液の充填状態を保持させるようにしたインクジェット式記録装置。

【請求項 2】 前記記録ヘッドに対するインク供給部が、インクカートリッジに接合される中空状のインク供給針である請求項 1 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 3】 前記封止部材が、中空状のインク供給針の先端部から筒体外周に沿って封止する可撓性素材により成形された有底筒状体である請求項 2 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 4】 前記中空状のインク供給針に形成されたインク導出穴の開口位置がインク供給針の筒体外周部に形成されている場合において、前記封止部材が、両端が開放されたチューブ状の可撓性部材により構成される請求項 2 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 5】 前記封止部材が、中空状のインク供給針の先端部から筒体外周に沿って粘着された、粘度が高く揮発性の低い液体状物質である請求項 2 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 6】 前記封止部材を構成する液体状物質が、記録装置に用いられる印字用インクに溶解可能な組成物である請求項 5 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 7】 前記封止部材が、中空状のインク供給針に接合可能な開口部を具備した密封容器であり、該容器内に脱気状態の充填液が貯留されている請求項 2 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 8】 前記記録ヘッドと該記録ヘッドに至るインク流路に充填される充填液が、染料を含まない送品液である請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載のインクジェット式記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録用紙の幅方向に移動するキャリッジ上に装填され、ノズル開口からインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッドを具備したインクジェット式記録装置に関し、特に製品出荷時に記録ヘッド内およびこれに通ずるインク供給路内に充填する充填液の封止技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 インクジェット式記録装置は、印刷時の騒音が比較的小さく、しかも小さなドットを高い密度で形成できるため、昨今においてはカラー印刷を含めた多

くの印刷に使用されている。このようなインクジェット式記録装置は、インクカートリッジからのインクの供給を受けるインクジェット式記録ヘッドと、記録用紙を記録ヘッドに対して相対的に移動させる紙送り手段を備え、記録ヘッドをキャリッジ上で記録用紙の幅方向に移動させながら記録用紙に対してインク滴を吐出させることで記録が行われる。

【0003】そしてキャリッジ上に、ブラックインクおよびイエロー、シアン、マゼンタの各カラーインクが吐出可能な記録ヘッドを搭載し、ブラックインクによるテキスト印刷ばかりでなく、各インクの吐出割合を変えることにより、フルカラー印刷を可能としている。

【0004】前記インクジェット式記録ヘッドは、圧力発生室で加圧したインクをノズルからインク滴として記録用紙に吐出させて印刷を行う関係上、ノズル開口からの溶媒の蒸発に起因するインク粘度の上昇や、インクの固化により、また塵埃の付着、さらには気泡の混入などにより、印刷不良を起こすという問題を抱えている。

【0005】このために、インクジェット式記録装置には、非印刷時に記録ヘッドのノズル開口を封止するためのキャッピング手段と、必要に応じてノズルプレートを清掃するクリーニング装置を備えている。このキャッピング手段は、印刷の休止時に前記したノズル開口のインクの乾燥を防止する蓋として機能するだけでなく、ノズル開口に目詰まりが生じた場合には、キャップ部材によりノズルプレートを封止し、吸引ポンプからの負圧により、ノズル開口からインクを吸引してノズル開口のインク固化による目詰まりや、インク流路内への気泡混入によるインク吐出不良を解消する機能をも備えている。

【0006】記録ヘッドの目詰まりや、インク流路内への気泡混入を解消させるために行うインクの強制的な吸引排出処理は、通常クリーニング操作と呼ばれ、装置の長時間の休止後に印刷を再開する場合や、またユーザが記録画像の品質が悪化したのを解消するためにクリーニングスイッチを操作した場合に実行され、インク滴を負圧により排出させた後に、ゴムなどの弾性板からなるクリーニング部材によりヘッド表面のワイピング操作を伴う処理である。

【0007】一方、民生用のこの種の記録装置においては、前記ブラックインクおよびカラーインクを封入した各インクカートリッジが記録ヘッドを搭載したキャリッジ上に、その上部から着脱可能に装着できるように構成されており、各カートリッジはキャリッジに上向きに搭載された中空状のインク供給針（以下、中空針ともいう）を介して記録ヘッドに対してインクが供給されるように構成されている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記したような記録装置においては、記録ヘッド内でのインクの流れる流路は、非常に微細に構成されており、したがって

インクカートリッジから記録ヘッドに供給されるインクは、塵埃等の異物の混入のない清浄な状態であることが要求される。すなわち、塵埃等の異物が混入しているような場合においては、記録ヘッドのインク流路のなかでも特に狭いインク供給口や、ノズル開口部分に異物が詰まるという問題が発生し、これにより正常なインクの吐出作用が行なえなくなり、多くの場合において記録ヘッドの機能の回復は不可能となる。

【0009】そこで、一般にインク流路における記録ヘッドの川上側、例えば前記中空針とこの中空針を支持するヘッドケースとの間に異物を除去するフィルタ部材を配置し、このフィルタ部材によって記録ヘッド側への異物の侵入を防止するようにしている。

【0010】一方、昨今においては印字スピードの高速化を実現するために、インクを吐出するためのノズル数も増大され、またインクを吐出させるためのアクチュエータに加わる電気信号も益々高周波化されている。このために、単位時間当たりのインクの消費量も急激に増加している。

【0011】これに伴い、前記フィルタ部材を通過するインク量も当然ながら増大し、フィルタ部材が持つ動圧（圧力損失）を抑えるためには、フィルタ部材の面積を大きくする必要がある。そのために、フィルタ部材が配置されるインク流路は、フィルタ部材を挟んでそれぞれ上下にテーパ状の空間部を構成するようになされている。このために、フィルタ部材の上部側におけるテーパ状の空間部には、常に気泡が滞留した状態となるという問題を抱えている。

【0012】図9（イ）は、その状況を示したものであり、符号21はその上部にインクカートリッジが装着され、インクカートリッジに貯留されたインクを導出するための中空針を示す。この中空針21の上端部は先鋭状になされ、その一部に複数のインク導出穴21aが開口されており、このインク導出穴21aを介してインクカートリッジよりインクが導出できるように構成されている。また、この中空針21の基端部は束広がり状になされ、その内部にはテーパ状の空間部21bが形成されている。

【0013】一方、前記中空針21の基端部を取り付ける記録ヘッドのヘッドケース71にも、テーパ状の空間部71aが形成されており、これらの空間部を挟む前記中空針21の基端部と、ヘッドケース71との間にはフィルタ部材22が配置されている。そして、このフィルタ部材22により、インクに混入する塵埃等の異物の通過を阻止するように構成されている。

【0014】図9に示した構成からも理解できるように、中空針21内に形成されたインク流路と、前記フィルタ部材22とが重力方向に配置されている状態においては、特にフィルタ部材22の上部における中空針21内に形成されたテーパ状空間部21bに気泡Aが残留す

るという現象が発生する。

【0015】この残留気泡Aを少なくするために、構造上の最適化を図っているものの、フィルタ部材が持つ動圧を抑えるためのフィルタ部材の面積の増大化と、前記残留気泡との問題とは相容れない作用に基づくものであり、残留気泡Aを根本的に除去することは不可能である。

【0016】そこで、例えば記録ヘッドのノズル形成面を負圧に吸引する吸引ポンプを高速で駆動してインクの流速を増大させようとする、図9（ロ）に示すようにフィルタ部材22の上流に存在する残留気泡Aが特定の箇所に押しやられ、それ以外の部分でインクが流れるような現象が発生し、結局のところ残留気泡Aを排出することは困難となる。

【0017】一方、前記したように気泡Aが残留した状態で印字を実行し、この印字の状態がフルデューティー（全てのノズル開口から同時にインクを吐出する、いわゆるフルベタ印字）である場合には、フィルタ部材22の上流側に残留する気泡Aは、図9（ハ）に示すようにインクの流れと共にゆっくりとフィルタ部材22の近傍に移動し、フィルタ部材22の上部に扁平状となつてとどまり、インクの流速とでバランスがとれた状態となる。

【0018】特に、図9（ハ）に示された状態において、フルベタ印字を継続した場合には、気泡Aの一部が僅かながらフィルタ部材22を通過して記録ヘッド内のインク流路に至り、この気泡が記録ヘッド内のインク流路内で成長していわゆるクッション作用を奏し、記録ヘッドからのインクの吐出が不能に陥るという問題が発生させる。

【0019】また、フィルタ部材22の上流側における前記残留気泡Aは、記録装置の休止経過時間と共に、序々に成長するという問題も抱えており、このような状態において、記録ヘッドのインク吐出機能の回復動作、いわゆるクリーニング動作を実行した場合には、残留気泡Aの居所が変化して、時には記録ヘッド内のインク流路に侵入するという状況も発生する。このような場合には、前記したような軽微なクリーニング動作はむしろ記録ヘッドに対してダメージを与える結果となる。

【0020】本発明は、前記したような諸問題に鑑みてなされたものであり、記録装置を出荷するに際し、記録ヘッドと該記録ヘッドに至るインク流路とに充填液を充填する工程において、インク流路から気泡を排出する制御シーケンスを実行し、気泡が排出された状態で封止部材により、記録ヘッドに対するインク供給部を封止して、前記充填液の充填状態を保持させるようにしたインクジェット式記録装置を提供することを目的とするものである。これにより実使用時におけるインクカートリッジを装填した初期充填時において、前記インク流路に残留気泡の存在しない状態、または残留気泡の量がごく少

ない状態で充填液から印字用のインクに交換することを可能とし、印字の信頼性を向上させた記録装置を提供しようとするものである。

#### 【0021】

【課題を解決するための手段】前記した目的を達成するために成された本発明にかかるインクジェット式記録装置は、記録用紙の幅方向に移動するキャリッジ上に装填され、ノズル開口からインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッドを具備したインクジェット式記録装置であって、前記記録ヘッドと該記録ヘッドに至るインク流

路に気泡を排除した状態で充填液を充填し、前記記録ヘッドに対するインク供給部を封止する封止部材により、前記充填液の充填状態を保持させるように構成される。

【0022】この場合、前記記録ヘッドに対するインク供給部が、インクカートリッジに接合される中空状のインク供給針であり、前記封止部材は、好ましくは中空状のインク供給針の先端部から筒体外周に沿って封止する可撓性素材により成形された有底筒状体が使用される。

【0023】また、前記中空状のインク供給針に形成されたインク導出穴の開口位置がインク供給針の筒体外周部に形成されている場合においては、前記封止部材として、両端が開放されたチューブ状の可撓性部材を採用し得る。また前記封止部材として、中空状のインク供給針の先端部から筒体外周に沿って粘着された、粘度が高く揮発性の低い液体状物質も採用し得る。この場合、前記封止部材を構成する液体状物質が、記録装置に用いられる印字用インクに溶解可能な組成物であることが望ましい。

【0024】また、前記封止部材として、中空状のインク供給針に接合可能な開口部を具備した密封容器も採用することができ、この場合には該容器内に脱気状態の充填液が貯留されていることが望ましい。そして、前記したいずれの場合であっても、前記記録ヘッドと該記録ヘッドに至るインク流路に充填される充填液として、好ましくは染料を含まない主にインク組成で構成された揮発性の低い送品液が使用される。

【0025】以上のように成されたインクジェット式記録装置によると、記録ヘッドに対するインク供給部、例えば中空状のインク供給針を封止する封止部材が、インク流路の気泡を排除した状態で充填された充填液を保持するように機能するので、インクカートリッジを装填した初期充填時において、前記インク流路に残留気泡の存在しない状態、または残留気泡の量がごく少ない状態で充填液から印字用のインクに交換することを可能とし、記録装置の印字の信頼性を向上させることができる。

#### 【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかるインクジェット式記録装置について、図に示す実施の形態に基づいて説明する。図1は本発明が適用された記録装置本体の全体構成を斜視図によって示したものである。図1にお

いて符号1はキャリッジであり、キャリッジモータ2により駆動されるタイミングベルト3を介し、ガイド部材4に案内されてプラテン5の軸方向に往復移動されるように構成されている。

【0027】キャリッジ1の記録用紙6に対向する側には、インクジェット式記録ヘッド7が搭載され、またその上部には前記記録ヘッド7にインクを供給するブラック用インクカートリッジ8、およびカラー用インクカートリッジ9が着脱可能に装填されている。

【0028】図中符号10は、非印字領域（ホームポジション）に配置されたキャッピング手段であって、前記記録ヘッド7が直上に移動した時に、記録ヘッド7のノズル形成面を封止できるように構成されている。そしてキャッピング手段10の下方には、キャッピング手段10の内部空間に負圧を与えるための負圧発生手段としての吸引ポンプ11が配置されている。

【0029】前記キャッピング手段10は記録装置の休止期間中における記録ヘッド7のノズル開口の乾燥を防止する蓋体として機能する他、記録ヘッドに印刷とは関係のない駆動信号を印加してインク滴を空吐出させるフラッシング動作時のインク受けとして機能し、さらに前記吸引ポンプ11からの負圧を記録ヘッド7に作用させて、インクを吸引する手段としての機能も兼ね備えている。そして、キャッピング手段10の近傍には、ゴムなどの弾性板からなるワイピング部材12が配置されていて、キャリッジ1がキャッピング手段10側に往復移動する際に、記録ヘッド7のノズル形成面を払拭するワイピング動作がなされるように構成されている。

【0030】図2は、キャリッジに搭載された記録ヘッドの上部にインクカートリッジを装着する状況を断面状態で示したものである。記録ヘッド7を構成するヘッドケース71の下側面には、記録ヘッド7のノズル形成面としてのノズルプレート7aが配置されており、このノズルプレート7aには複数のノズル開口7bが形成され、また各ノズル開口7bに対応して圧電振動子によるアクチュエータ7cが配置されている。そして、ノズル開口7bとそのアクチュエータ7c部分から上部に向かってインク連絡流路7dがヘッドケース71内に形成されている。

【0031】前記ヘッドケース71の上面には、インク供給部としての4本の中空針21が直立状態に配置されており、前記ヘッドケース71内に形成された各インク連絡流路7dは、それぞれ各中空針21内のインク流路に連通されている。なお4本の中空針21およびフィルタ部材22が配置された周辺構成は、それぞれ同一になされており、これはすでに図9において説明したとおりであり、したがって同一部分には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0032】図2における左端のインク供給針21は、ブラックインクを供給するためのものであり、このイン

ク供給針21に向かって、その上部からブラックインクカートリッジ8が矢印B方向から装填できるように構成されている。

【0033】このブラックインクカートリッジ8は、その上部の大半がインク貯留室8aになされており、このインク貯留室8aには、多孔質部材8bが収納され、且つ多孔質部材8bにブラックインクが含浸された状態でインクが貯留されている。またインク貯留室8aの下側部には開口部8cが形成され、この開口部8c内にはゴム製のシール部材8dが嵌め込まれている。そして、開口部8cの下端部にはフィルム部材8eが貼着されて、カートリッジの保管中において、内部のインク溶媒が揮散しないようにシールされている。

【0034】前記したカートリッジ8を、図2に示すように矢印B方向に押し込むことにより、インク供給針21が前記フィルム部材8eを貫通し、カートリッジ8に装着された前記ゴム製のシール部材8dがインク供給針21の周囲に接合してカートリッジ8は装填状態となされる。そして、インク供給針21の先端部に形成されたインク導出穴21aを介してインクカートリッジ8から記録ヘッド側にインクが供給されるようになされる。

【0035】一方、カラーインクカートリッジ9には、図2に示すようにイエロー、シアン、マゼンタの各カラーインクを個別に収納するインク貯留室が形成されて、これらが一体に形成されており、それぞれの構成は前記したブラックインクカートリッジ8と同一であり、したがってそれぞれの構成の詳細な説明は省略する。

【0036】このカラーインクカートリッジ9においても、図2に示す矢印C方向に押し込むことにより、記録ヘッドのヘッドケース71上に樹立された残りの3本のインク供給針21によってそれぞれ装填状態となされ、各カラーインクが記録ヘッド側に供給されるようになされる。

【0037】次に図3は、記録装置の出荷時において、記録ヘッドと該記録ヘッドに至るインク流路とに充填液を充填する場合において用いられる接続治具と、記録ヘッドのノズルプレートに封止するキャッピング手段を含む周辺構成を示したものである。なお、記録ヘッドのヘッドケース71の構成は図2において説明したとおりであり、したがって、同一部分には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0038】接続治具31は、ヘッドケース71の上部に配置された4本のインク供給針21にそれぞれ嵌合して、記録ヘッド7と該記録ヘッドに至るインク流路とに充填液、好ましくは染料を含まない送品液が充填できるように構成されている。すなわち、接続治具31の下側面における前記4本のインク供給針21に対応する位置には開口部31aがそれぞれ形成され、この開口部31a内にはゴム製のシール部材31bが嵌め込まれている。

【0039】この構成は、前記したインクカートリッジとほぼ同一になされており、一体成形された前記接続治具31を、ヘッドケース71の上部から押し込むことにより、ヘッドケース71の上部に配置された4本のインク供給針21に対して前記ゴム製のシール部材31bがそれぞれ接合し、これによりヘッドケース71に対して治具31が装着できるように構成されている。

【0040】そして、接続治具31内には各開口部31aに連通する連通孔31cが形成されており、各連通孔31cの上部において、それぞれ充填液供給チューブ32の一端が接続されている。前記各充填液供給チューブ32は、統合路33によって1つに統合され、供給チューブ34を介して充填液供給タンク35に接続されており、後述するように記録装置の出荷時において、タンク35内に貯留された充填液36を供給チューブ34および各充填液供給チューブ32を介して前記記録ヘッドに対して充填させるようになされる。そして前記供給チューブ34の一部、すなわち供給チューブ34の中間部には充填液の流通を停止できる開閉可能なバルブユニット37が配置されている。

【0041】一方、キャッピング手段10は、上面が開放された方形状のキャップケース10aと、キャップケース10a内に収納されたゴム材料などの可撓性物質よりなるキャップ部材10bとが具備され、キャップ部材10bはその上側縁がキャップケース10aよりも若干突出した状態に形成されている。そしてキャップ部材10bの内底部には多孔質材料により形成されたインク吸収材10cが収納されている。

【0042】また、キャップケース10aの下底部には、キャップケース10aおよびキャップ部材10bをそれぞれ貫通するようにして、吸引口10dおよび大気開放口10eが形成されている。前記キャップケース10aの吸引口10dにはチューブT1を介して吸引ポンプ11が接続されており、この吸引ポンプ11の排出側は廃インクタンク13に接続されている。さらに、キャップケース10aの大気開放口10eには、チューブT2を介して大気開放バルブ14が接続されている。

【0043】図4は、前記した構成の記録装置に搭載された制御回路の例を示すものである。なお図4において、すでに説明した記録ヘッド7、キャッピング手段10、吸引ポンプ11、廃インクタンク13、大気開放バルブ14、およびバルブユニット37については同一符号で示しており、したがってその説明は省略する。

【0044】図4において、符号40は印刷制御手段であり、記録装置のホストコンピュータからの印刷データに基づいてビットマップデータを生成し、このデータに基づいてヘッド駆動手段41により駆動信号を発生させて、記録ヘッド7からインクを吐出させるものである。ヘッド駆動手段41は、印刷データに基づく駆動信号の他に、フラッシング制御手段42からのフラッシング指

令信号を受けてフラッシング操作のための駆動信号を記録ヘッド7に出力し、印字とは関係のないインクの空吐出を行なうことができるようにも構成されている。

【0045】符号43はクリーニング制御手段であり、このクリーニング制御手段43からの指令によりポンプ駆動手段44が動作して、負圧発生手段としての吸引ポンプ11が駆動制御されるように構成されている。

【0046】またクリーニング制御手段43には印刷制御手段40、クリーニング指令検知手段（CL指令検知手段）45、およびシーケンス制御手段47より、指令信号が供給されるように構成されている。なお、クリーニング指令検知手段45には指令スイッチ46が接続されており、このスイッチ46をユーザがプッシュ操作することにより、前記指令検知手段45を動作させてマニュアルによるクリーニング操作が実行されるように構成されている。

【0047】一方、前記シーケンス制御手段47からは、記録装置外に配置されたバルブ開閉手段48、および逆流ポンプ駆動手段49に対して制御信号が送出できるように構成されている。このバルブ開閉手段48、および逆流ポンプ駆動手段49は図3に示した接続治具31と共に用いられ、製品出荷時における送品液充填時において駆動される。

【0048】前記バルブ開閉手段48は、シーケンス制御手段47からの指令を受けて、前記バルブユニット37に対して開弁および閉弁の指令信号を送出するものであり、また逆流ポンプ駆動手段49は、同じくシーケンス制御手段47からの指令を受けて、後述する逆流用ポンプユニットの駆動信号を送出するようになされる。

【0049】以上の構成において、記録装置の出荷時においてなされる記録ヘッドへの充填液の充填操作および気泡の排出操作について説明する。記録ヘッドへの充填液の充填操作を行うにあたっては、まず、図3に示すように接続治具31を、ヘッドケース71の上面に配置された各中空針21に対して嵌合する操作がなされる。そして、記録装置のホストコンピュータを介して図4に示すシーケンス制御回路47に指令が入り、ここで、シーケンス制御回路47は、バルブ開閉手段48に指令を送り、これによりバルブユニット37は開弁状態とされる。

【0050】そして、キャリッジに搭載された記録ヘッド7は、ホームポジションに移動され、これに伴いキャリッジの一部がキャッピング手段10の一部に係合することで、キャッピング手段10は記録ヘッド7側に上昇し、図3に示すようにキャッピング手段10におけるキャップ部材10bが記録ヘッド7のノズルプレート7aを封止する。これと同時にキャッピング手段10の大気開放口10eに接続された大気開放バルブ14も閉弁状態とされる。

【0051】続いて、シーケンス制御回路47は、クリ

ーニング制御手段43に指令を送り、これに伴いクリーニング制御手段43はポンプ駆動手段44を制御して吸引ポンプ11を駆動する。したがって、吸引ポンプ11の駆動によってキャップ部材10bの内部空間に負圧が印加され、前記充填液供給タンク35に貯留された充填液（送品液）36は、供給チューブ34、統合路33および各充填液供給チューブ32を介して前記記録ヘッドと該記録ヘッドに至るインク流路内に吸引され、これにより充填液が充填される。このようにして充填液が充填されるものの、その大多数のケースにおいては、図9

（イ）に示すように、特にフィルタ部材22の上流側の空間に気泡Aが残留した状態となる。

【0052】この状態において、シーケンス制御回路47は、バルブ開閉手段48に指令を送り、これによりバルブ開閉手段48はバルブユニット37を閉弁させる。このようにしてバルブユニット37が閉弁されると、前記吸引ポンプ11の駆動によって、キャッピング手段10を構成するキャップ部材10bの内部空間、および吸引ポンプ11に至るチューブT1の吸引経路が収縮した状態となり、益々負圧が蓄積される。

【0053】この状態において、前記シーケンス制御回路47は、バルブ開閉手段48に指令を送り、これによりバルブ開閉手段48はバルブユニット37を開弁させる。前記バルブユニット37の開弁により、記録ヘッドと該記録ヘッドに至るインク流路に充填された充填液は高速度でキャップ部材10bに流れ込む。この時の流速は、いわゆるヘッドクリーニング操作において、吸引ポンプ11によってインクを吸引する速度に比較して遥かに大きく、したがって、この高速度の充填液の流れによって、特にフィルタ部材22の上流側の空間21bに残留した気泡Aはキャップ部材10b側に排出される。

【0054】図5はその様子を模式的に示したものであり、充填液のキャップ部材10b側への高速度の流れによって、図5（イ）に示すように気泡Aはフィルタ部材22の上面に張り付いた状態となされ、図5（ロ）に示すようにフィルタ部材22を通過してインク流路に入り、記録ヘッド内を通過してキャップ部材10b側に排出される。この場合、記録ヘッド内に構成されたインク流路に残留する微小気泡も同時に排出される。この結果、記録ヘッドと該記録ヘッドに至るインク流路における気泡の全てまたは大部分が排出され、充填液によって満たされる。

【0055】一方、図6は記録装置の出荷時において、記録ヘッドと該記録ヘッドに至るインク流路とに充填液を充填する場合において用いられる接続治具の他の形態を示したものである。なお、この図6に示す装置の基本構成は、図3とほぼ同一であり、したがって同一部分には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0056】この図6に示す例は、充填液供給チューブに対して逆流を発生させるポンプユニット（以下逆流ポ

10

20

30

40

50

ンプともいう) 61を備えた構成とされている。そして、この逆流ポンプ61は図4に示す逆流ポンプ駆動手段49によって駆動制御されるように構成されている。

【0057】この構成における記録装置の出荷時においてなされる記録ヘッドへの充填液の充填操作および気泡排出操作について説明する。すなわち、記録ヘッドへの充填液の充填操作は、図3および図4に基づいて説明したように、記録装置のホストコンピュータを介して図4に示すシーケンス制御回路47に指令が入り、ここで、シーケンス制御回路47は、バルブ開閉手段48に指令を送り、これによりバルブ開閉手段48は開弁状態とされる。

【0058】そして、キャッピング手段10は記録ヘッド7側に移動し、キャッピング手段10におけるキャップ部材10bが記録ヘッド7のノズルプレート7aを封止する。これと同時にキャッピング手段10の大気開放口10eに接続された大気開放バルブ14も閉弁状態とされる。

【0059】続いて、シーケンス制御回路47は、クリーニング制御手段43に指令を送り、これに伴いクリーニング制御手段43はポンプ駆動手段44を制御して吸引ポンプ11を駆動する。したがって、吸引ポンプ11の駆動によってキャップ部材10bの内部空間に負圧が印加され、前記充填液供給タンク35に貯留された充填液36は、供給チューブ34、統合路33および各充填液供給チューブ32を介して前記記録ヘッドと該記録ヘッドに至るインク流路内に吸引され、これにより充填液が充填される。

【0060】この状態において、前記大気開放バルブ14を開弁すると共に、シーケンス制御回路47は、バルブ開閉手段48に指令を送り、これによりバルブ開閉手段48はバルブユニット37を開弁させる。これと同時にシーケンス制御回路47は、逆流ポンプ駆動手段49に指令を送り、これによって逆流ポンプ61が駆動される。したがって、前記充填液供給チューブ34、統合路33、および各充填液供給チューブ32を介して記録ヘッド側から充填液を吸い上げるように作用する。この時、記録ヘッドと該記録ヘッドに至るインク流路に存在する気泡は、吸い上げられる充填液と共に移動し、矢印D方向に排出される。

【0061】図7は、その様子を模式的に示したものであり、特に、中空針21内に形成されたインク流路と、前記フィルタ部材22とが重力方向に配置されている状態においては、フィルタ部材22の上流側に残留する気泡Aは、充填液の逆流作用により、中空針21内の上端部まで移動し、インク導出穴21aを介して排出される。

【0062】図8は、図3または図6に示した接続治具を用い、充填液の充填処理および気泡排出処理を施した後に、インク供給部としての各中空針21を封止し、充

填液の充填状態を保持させるようにした形態を示している。すなわち、図8に示した各形態において記録装置が出荷される。

【0063】まず、図8(イ)は中空針21の先端部から筒体外周に沿って封止する有底筒状の封止部材51を用いたものである。この封止部材51は可撓性素材により形成され、中空針21の外周に嵌合して封止状態が維持できるようにされている。

【0064】また、図8(ロ)は、中空針21に施されたインク導出穴21aの開口位置が中空針21の筒体外周部に形成されている場合に適用される例を示しており、この場合においては、両端が開放されたチューブ状の可撓性封止部材52が用いられ、このチューブ状部材52は中空針21の筒体外周に沿って嵌め込まれ、筒体外周部に形成されたインク導出穴21aを封止するように構成されている。

【0065】また図8(ハ)は、中空針21の先端部から筒体外周に沿って、粘度が高く揮発性の低い液体状物質を塗布し、これにより封止部材53を構成した例を示している。この場合、前記液体状物質として記録装置に用いられる印字用インクに溶解可能な組成物、例えばグリセリンを用いることにより、装置の使用時におけるインクカートリッジの装着に伴い、インクに溶解して封止部材としての機能を自動的に停止するように作用する。

【0066】なお、例えば図2に示すようにインクカートリッジと同形態のカートリッジ(密封容器)を用意し、このカートリッジ内に脱気された充填液(送液液)を封入し、各中空針21に嵌合させた状態とすることで、封止部材を構成することもできる。この場合においては、カートリッジ内の充填液は脱気されているがため、外部から気泡が侵入するのを防止し得ると共に、中空針21内に存在する僅かな気泡も充填液中に溶解させて消滅させることができるという独自の効果を得ることができる。

【0067】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明にかかるインクジェット式記録装置によると、記録ヘッドと該記録ヘッドに至るインク流路に気泡を排除した状態で充填液を充填し、前記記録ヘッドに対するインク供給部を封止する封止部材により、前記充填液の充填状態を保持させるように構成したので、インクカートリッジを装填した初期充填時において、前記インク流路に残留気泡の存在しない状態、または残留気泡の量ごく少ない状態で充填液から印字用のインクに交換することが可能である。したがって、記録装置の使用時においてインク流路に存在する気泡による印字不良の問題を払拭することができ、記録装置の印字の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したインクジェット式記録装置の



13

本体部分を示す斜視図である。

【図2】図1に示す記録装置に搭載された記録ヘッドに対してインクカートリッジを装着する状態を示した断面図である。

【図3】記録装置の出荷時において、記録ヘッドのインク流路に充填液を充填する接続治具と、その周辺構成の例を示した断面図である。

【図4】図1に示す記録装置に装備される制御回路の例を示したブロック図である。

【図5】図3に示す構成によってなされる気泡排出状態を示す模式図である。

【図6】記録装置の出荷時において、記録ヘッドのインク流路に充填液を充填する接続治具と、その周辺構成の他の例を示した断面図である。

【図7】図6に示す構成によってなされる気泡排出状態を示す模式図である。

【図8】気泡排出の処理がなされた中空針部分の封止状態を示した断面図である。

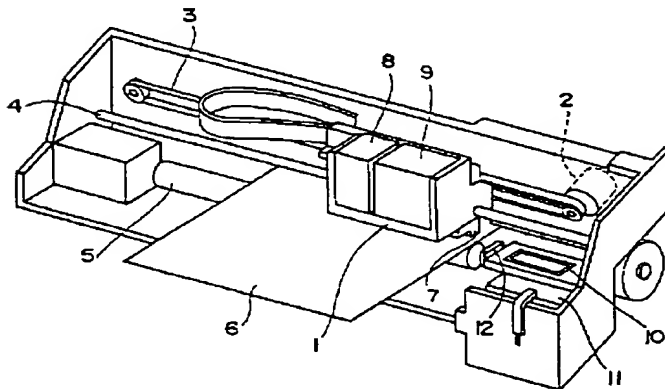
【図9】インクの吸引状態と残留気泡の関係を示した断面図である。

【符号の説明】

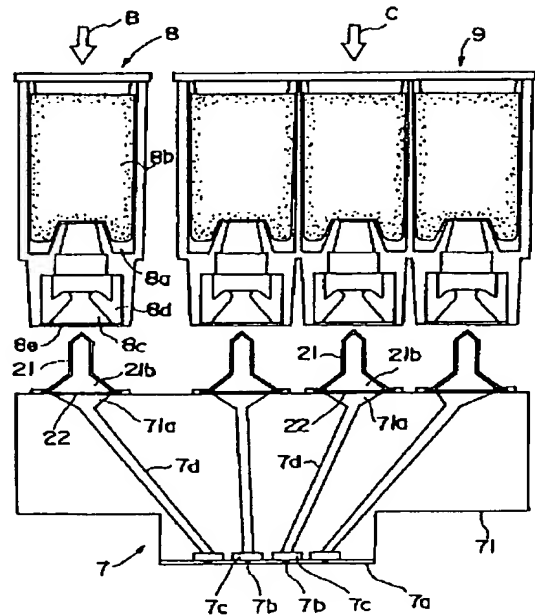
14

- 1 キャリッジ
- 6 記録用紙
- 7 インクジェット式記録ヘッド
- 8 ブラック用インクカートリッジ
- 9 カラー用インクカートリッジ
- 10 キャッピング手段
- 11 吸引ポンプ（負圧発生手段）
- 14 大気開放バルブ
- 21 インク供給針（インク供給部）
- 22 フィルタ部材
- 31 接続治具
- 31b シール部材 31b
- 32 充填液供給チューブ
- 35 充填液供給タンク
- 36 充填液
- 37 バルブユニット
- 51 有底筒状封止部材
- 52 チューブ状封止部材
- 53 粘性液体状封止部材
- 20 71 ヘッドケース
- A 残留気泡

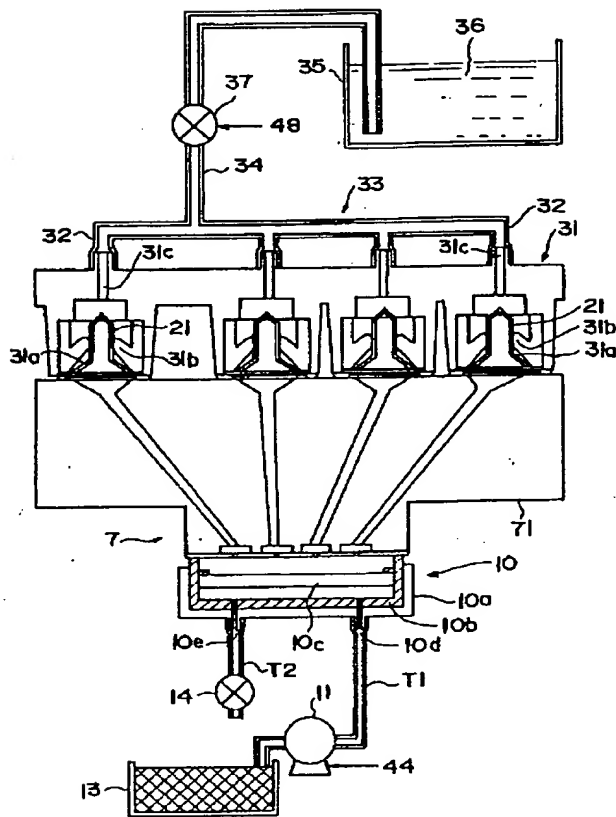
【図1】



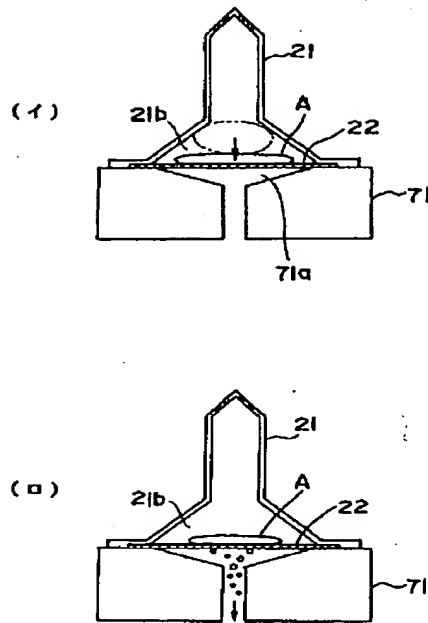
【図2】



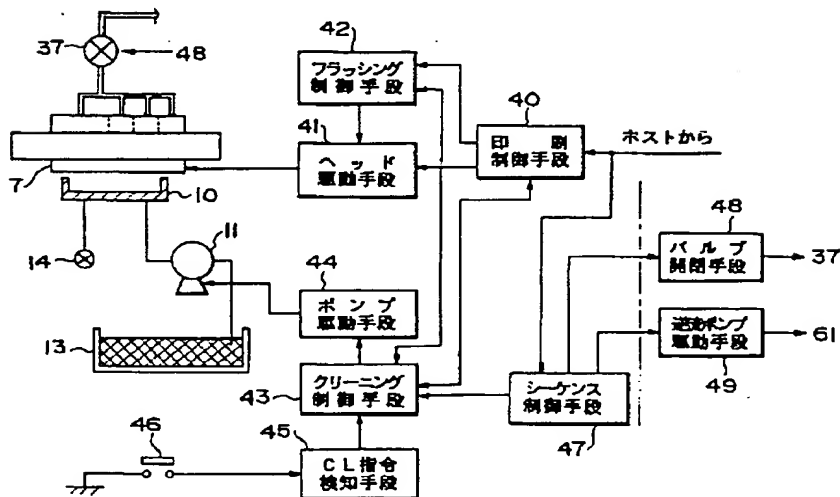
【図3】



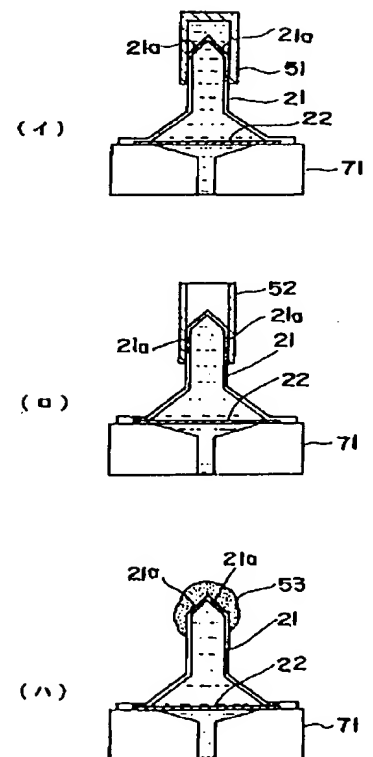
【図5】



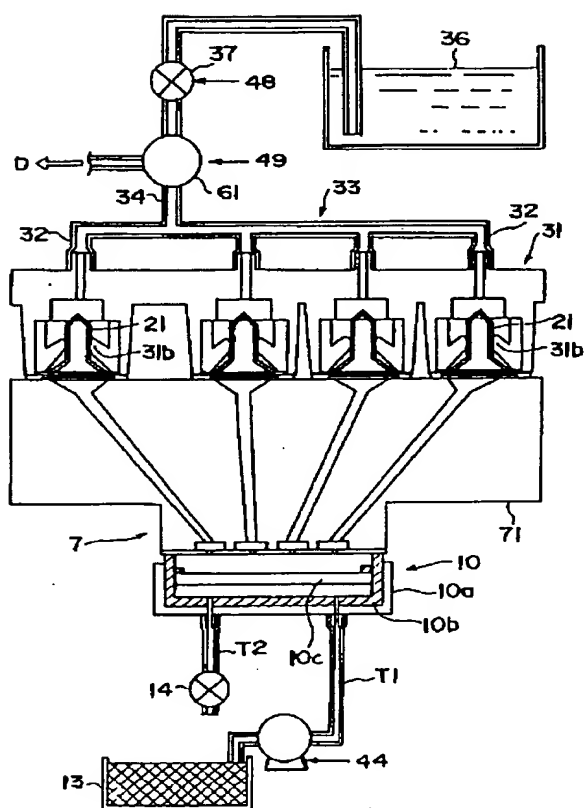
【図4】



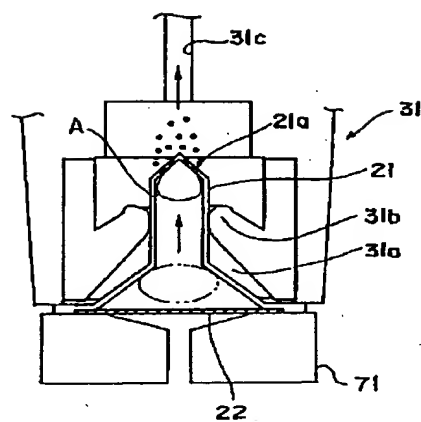
【図8】



【図6】



【図7】



【図9】

